

09/622020
534 Rec'd PCT/PTO 08 AUG 2000

Our Ref.: 51876.P194
Express Mail No. EM560647802US

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK

In re application of:)
Jun-Woo Lee et al.)
For: **METHOD AND APPARATUS FOR**)
EXPANDING CELL COVERAGE IN MOBILE)
COMMUNICATIONS SYSTEMS)
_____)

REQUEST FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

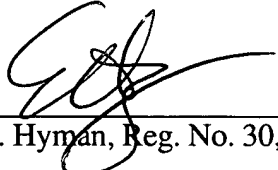
Dear Sir:

Applicant respectfully requests a convention priority for the above-captioned application, namely Korean Patent Application No. 1998-53725 filed December 8, 1998 Korean application number 1999-32389 filed August 6, 1999.

Respectfully submitted,

BLAKELY, SOKOLOFF, TAYLOR & ZAFMAN

Dated: 8/7/2000



Eric S. Hyman, Reg. No. 30,139

12400 Wilshire Boulevard
Seventh Floor
Los Angeles, California 90025
(310) 207-3800

This Page Blank (uspip)

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

09/622020

REC'D 04 JAN 2000

PCT

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1998년 특허출원 제53725호
Application Number

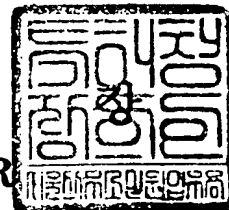
출원년월일 : 1998년 12월 8일
Date of Application

출원인 : 에스케이텔레콤 주식회사
Applicant(s)



1999 년 12 월 9일

특 허 청
COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서

【수신처】 특허청장 귀하

【원서번호】 1

【제출일자】 1998.12.08

【국제특허분류】 특허출원건

【발명의 국문명칭】 이동통신시스템에서 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법

【발명의 영문명칭】 THE METHOD OF COVERAGE EXPANSION BY USING DELAY CIRCUIT IN CDMA SYSTEM

【출원인】

【국문명칭】 에스케이 텔레콤주식회사

【영문명칭】 SK TELECOM CO., LTD

【대표자】 서정옥

【출원인코드】 17504353

【출원인구분】 국내상법상법인

【전화번호】 02-705-0433

【우편번호】 100-095

【주소】 서울특별시 중구 남대문로5가 267 남산그린빌딩

【국적】 KR

【대리인】

【성명】 원석희

【대리인코드】 H419

【전화번호】 02-555-7503

【우편번호】 135-081

【주소】 서울특별시 강남구 역삼1동 741-40 해천빌딩 2층

【대리인】

【성명】 박해천

【대리인코드】 F196

【전화번호】 02-555-7503

【우편번호】 135-081

【주소】 서울특별시 강남구 역삼1동 741-40 해천빌딩 2층

【발명자】

【국문성명】 이준우

【영문성명】 LEE, Jun Woo

【주민등록번호】 711209-1450716

【우편번호】 135-080

【주소】 서울특별시 강남구 역삼동 664-1 예일하우스 102호

【국적】 KR

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.

대리인 원석희 (인)

대리인 박해천 (인)

【심사청구】 특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.

대리인 원석희 (인)

대리인 박해천 (인)

【수수료】

【기본출원료】 20 면 29,000 원

【가산출원료】 0 면 0 원

【우선권주장료】 0 건 0 원

【심사청구료】 6 항 301,000 원

【합계】 330,000 원

【첨부서류】 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통

2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FD부분 1통

3. 위임장(및 동 번역문)

【요약서】

【요약】

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

본 발명은 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법에 관한 것임.

2. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제

본 발명은, 이동통신시스템에서 액세스 프로브를 위한 윈도우 사이즈의 PRA_PN_Offset과 PRA_WIN_LEN를 확장시키고, 확장된 액세스 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자를 이용하여 윈도우 사이즈내의 PRA_PN_Offset에 액세스시키므로써, 기지국의 커버리지 반경을 확장시키기 위한 셀 커버리지 확장 방법을 제공하고자 함.

3. 발명의 해결방법의 요지

본 발명은, 액세스 프로브를 위한, 프리엠블 윈도우 길이와 프리엠블 의사잡음 윗셋으로 구성된 액세스 윈도우 사이즈를 확장시키는 제 1 단계: 및 확장된 상기 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자를 이용하여 상기 윈도우 사이즈내의 상기 프리엠블 의사잡음 윗셋에 액세스하여 셀 커버리지를 확장하는 제 2 단계를 포함함.

4. 발명의 중요한 용도

본 발명은 CDMA 이동통신시스템 등에 이용됨.

【대표도】

【명세서】

【발명의 명칭】

이동통신시스템에서 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법

【도면의 간단한 설명】

도 1 은 일반적인 코드분할다중접속(CDMA) 이동통신시스템의 구성도.

도 2 는 기지국에서의 액세스 프로브(Probe) 타이밍도.

도 3 는 본 발명에 따른 셀 커버리지 확장을 위한 구현방안시 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법에 대한 설명도.

도 4 은 본 발명에 따른 지연소자를 이용한 역방향 링크에서의 수신단의 구조를 나타낸 설명도.

도 5 는 본 발명에 따른 셀 커버리지 확장 방법에 대한 일실시예 흐름도.

*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

31 : 지연소자(Delay)

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

본 발명은 이동통신시스템에서 액세스 프로브(Access Probe)를 위한 윈도우

사이즈(Window Size)를 확장시키고, 확장된 액세스 윈도우가 검출할 수 없는 근거리 호를 지연소자(Delay)를 이용하여 윈도우 사이즈에 액세스시키므로써, 기지국의 커버리지 반경을 확장시킬 수 있도록 한 셀 커버리지 확장 방법 및 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체에 관한 것이다.

도 1 은 일반적인 코드분할다중접속(CDMA) 이동통신시스템의 구성도이다.

이동국(MS)(11)은 기지국(12)과 무선으로 통신을 하여 호접속 및 트래픽 메시지를 송수신하고, 사용자를 기지국(12)에 접속시켜 음성변환 및 착/발신 통화를 위한 신호처리 기능을 한다.

기지국(BTS)(12)은 이동국(11)과 무선으로 통신하여 호접속, 및 트래픽 데이터의 송수신 등 호제어 기능을 수행하며, 제어국(13)과 유선으로 접속하여 이동국(11)이 송신하는 호접속 또는 트래픽 메시지를 제어국(13)으로 전송하거나 제어국(13)이 이동국(11)으로 전송하는 메시지를 이동국(11)으로 송신하는 기능을 한다. 또한, 제어국(13)과의 통신을 위한 신호처리, 및 운용국과 통신하여 유지보수 처리 기능을 한다. 여기서, 기지국(12)은 1개 이상의 영역으로 나누어 서비스를 제공하며, 이를 섹터(Sector)라 한다.

제어국(13)은 다수의 기지국(12)과 접속하여 기지국(12)과 교환국(14) 사이에서 발/착신, 및 핸드오프 등 호처리 기능을 수행하며, 기지국(12)의 유지보수를 위한 기능을 한다.

교환국(14)은 제어국(13)과 공중교환전화망(PSTN) 및 타 교환국(14)과 접속하여 이동전화 발/착신 호처리, 핸드오프 처리, 시스템 유지보수, 및 운용관리 기

능을 한다.

일반적으로, 이동통신 시스템은 주파수 사용효율 및 전력소모 등의 문제로 인하여 서비스 지역에 여러개의 기지국(12)을 배치하고, 동일 기지국(12)내에서도 섹터로 나누어 서비스를 제공한다. 이러한 경우 이동국(11)이 통화중에 이동을 하면 통화의 연속성을 유지시켜 주기 위하여 다른 기지국(12) 또는 다른 섹터의 무선 채널과 끊임없이 접속시켜 주는 핸드오프(Handoff) 기능을 제공한다.

이제, 본 발명에 이용되는 액세스 파라미터를 살펴보면 다음과 같다.

왓시 심볼(50Km)이상 지연된 신호는 복조에 참여할 수가 없게 되므로, 액세스 프로브를 위한 액세스 파라미터는 이와 관련하여 그 사이즈가 제한된다.

프리엠블 사이즈(Preamble Size)(0~15 프레임)는 하나의 액세스 채널 슬롯에 들어가는 프리엠블의 크기를 의미한다. 여기서, 1개의 액세스 채널 슬롯의 최소 길이는 4프레임이고, 최고 길이는 26프레임인데, 프리엠블의 크기는 최소 1 프레임에서 최고 16 프레임 사이이다.

프리엠블 사이즈가 증가하면, 기지국(12)이 단말기(11)의 액세스를 정확하게 잡을 수 있다. 또한, 프리엠블 윈도우 길이를 크게 잡을 수 있어 프리엠블 적분 구간(Preamble Integration Period)을 줄이는 것이 가능하지만, 오버헤드가 증가하여 호 셋업(Call Setup) 시간이 증가하고 액세스 프로브의 메시지 캡슐(Message Capsule)의 크기가 줄어들 수 있다.

프리엠블 윈도우 길이($1 \sim 3072 \frac{1}{8}$ 의사잡음 칩)는 기지국(12)이 액세스 프로브의 프리엠블을 검출할 때, 탐색 윈도우 사이즈를 의미한다.

기지국(12)은 RTD값이 1.5 왓시 심볼 이상의 지연(Delay)을 갖는 신호는 처리를 못하므로, 최고 384 칩 까지 가능하다. 따라서, 프리엠블 윈도우 길이가 크면 단말기(11)의 프리엠블 의사잡음 랜덤 지연이 커도 프리엠블의 검출이 가능하게 하고 보다 넓은 역방향 커버리지(Reverse Coverage)의 반경 확보가 가능하지만, 프리엠블 적분 구간을 작게 하여야 하므로 정확한 프리엠블의 검출이 어렵게 된다.

프리엠블 적분 구간(Preamble Integration Period)(2~4 왓시 심볼 유니트)은 액세스 채널에서 단말기(11)가 보내는 액세스 프로브를 탐색할 때, 사용되는 시간을 말한다.

프리엠블 적분 구간이 작을 경우에 정확한 프리엠블을 검출하는데 문제가 되기는 하지만, 프리엠블을 탐색하는 시간이 줄어들어 프리엠블 윈도우 길이를 더 크게 잡을 수 있다. 따라서, 프리엠블 적분 구간을 크게 하여 정확한 프리엠블을 탐색하려면, 프리엠블 윈도우 길이를 줄이거나, 프리엠블 사이즈를 크게 하여야 한다.

프로브 의사잡음 랜덤(Probe_PN_Random)(0~9)은 액세스 채널의 프로브 송신 시 송신 지연 시간을 랜덤화 하여 동시다발 액세스를 방지하기 위함이다. 여기서, 랜덤화란 단말기(11)의 ESN을 해쉬(Hash) 함수에 의해 균등 분배시키는 것을 의미한다. 이때, 지연시간은 $(2^{\text{probe_pn_random}} - 1)$ 의사잡음 칩이다.

기지국 채널 카드(Channel Card)에는 4개의 기지국 복조기(BSD : Base Station Demodulator)가 있다. 결합기(Combiner)는 광역측위시스템(GPS : Global Positioning System) 시간 기준으로 MWSEN이라는 1왓시(Walsh) 심볼마다 인터럽트

를 사용하여 4개의 BSD에서 심볼을 읽어 소프트웨어 결합(Combining)을 수행하게 된다.

여기서, BSD는 서로 다른 경로를 거친 신호들을 복조하게 되는데, 이러한 신호들은 도착 시간이 서로 다르게 된다.

따라서, BSD의 핑거(Finger)는 디스큐잉(Deskewing, 복조 결과의 버퍼링)을 수행하여 정확한 시간에 마이크로 프로세서에게 복조 결과를 건네주게 된다. 이때, 1.5 왁시 심볼(384 칩, 50Km) 이상 지연된 신호는 복조에 참여할 수가 없게 되는데, 이는 1.5 왁시 심볼 이상일 때에는 동일한 값이 되지 않을 수 있기 때문이다.

따라서, 복조(Demodulation)시 단말기(11)의 액세스 프로브(Access Probe)를 검출하기 위한 윈도우 사이즈(Window Size)는 384 칩(Chip)으로 제한을 두고 있고, 이로 인해 기지국이 서비스 할 수 있는 반경은 약 50Km로 제한되어 있다.

기지국(12)이 단말기(11)의 호 액세스(Call Access)를 검출하기 위한 운용 파라미터(Parameter)중 기지국(12)의 셀 커버리지(Cell Coverage)에 가장 큰 영향을 미치는 것은 단말기(11)의 액세스 프로브를 위한 윈도우 사이즈(Window Size)이다. 여기서, 윈도우 사이즈는 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)과 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)의 합으로 결정된다.

프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)(0 ~ 3072 1/8 의사잡음 칩 단위)은 기지국(12)이 접속채널 액세스 프로브의 프리엠블 탐색시 의사잡음(PN : Pseudo Noise) 오프셋(Offset)의 검색 시작값으로 기지국(12) 및 단말기(11)의 최소한의 프로세싱 지연 시간(Processing Delay Time)이다.

프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)(1 ~ 3072 1/8 의사잡음 칩)는 기지국 (12)이 액세스 프로브의 프리엠블을 검출할 때, 탐색 윈도우 사이즈(Searching Window Size)를 의미한다.

기지국(12)에서의 액세스 프로브 타이밍(Access Probe Timing)이 도 2에 표시되었다.

이상에서와 같이, 종래에는 코드분할다중접속(CDMA : Code Division Multiple Access) 이동통신시스템에서 역방향 액세스 프로브(Reverse Access Probe)를 할 수 있는 셀 반경이 운용 파라미터중 액세스 프로브 윈도우 사이즈의 제약으로 라운드 트립 지연(RTD : Round Trip Delay)이 큰 경우(즉, 호 타이밍(Call Timing)이 윈도우 사이즈에서 벗어난 경우)에, 통화가 되지 않는 제약이 있었다.

따라서, 종래의 통화 거리는 윈도우 사이즈가 대략 50Km 이내로 제한되므로써, 셀 커버리지 반경이 좁아지는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자하는 기술적 과제】

상기한 바와 같은 문제점을 해결하기 위하여 안출된 본 발명은, 이동통신시스템에서 액세스 프로브(Access Probe)를 위한 윈도우 사이즈(Window Size)의 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)과 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)를 확장시키고, 확장된 액세스 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자(Delay)를 이용하여 윈도우 사이즈내의 프리엠블 의사잡음 오프셋

(PRA_PN_Offset)에 액세스시키므로써, 기지국의 커버리지 반경을 확장시키기 위한 셀 커버리지 확장 방법 및 그를 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공하는데 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 이동통신시스템에 적용되는 셀 커버리지 확장 방법에 있어서, 액세스 프로브(Probe)를 위한, 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)와 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)으로 구성된 윈도우 사이즈(Window Size)를 확장시키는 제 1 단계; 및 확장된 상기 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자(Delay)를 이용하여, 상기 윈도우 사이즈내의 상기 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 액세스하여 셀 커버리지를 확장하는 제 2 단계를 포함한다.

또한, 본 발명은, 프로세서를 구비한 이동통신시스템에, 액세스 프로브(Probe)를 위한, 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)와 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)으로 구성된 윈도우 사이즈(Window Size)를 확장시키는 기능; 및 확장된 상기 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자(Delay)를 이용하여 상기 윈도우 사이즈내의 상기 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 액세스하여 셀 커버리지를 확장하는 기능을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 제공한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 바람직한 일실시예를 상세히

설명한다.

도 3 는 본 발명에 따른 셀 커버리지 확장을 위한 구현방안시 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법에 대한 설명도이다.

기지국(12)은 RTD가 1.5 왓시 심볼이상 지연된 신호를 복조할 수 없으므로, 액세스 프로브(Access Probe)에 관련된 윈도우 사이즈(Window Size = Preamble_PN_Offset + Preamble Window Length)은 3072로 제한되어 있다.

도 3에 도시된 바와 같이, 만약 운용상 약 120~160으로 고정시킨 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)을 더 연장시키고 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)도 연장시킨다면, 액세스 프로브를 위한 윈도우 사이즈가 확장되어 셀 커버리지가 확장될 수 있다. 즉, 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)를 최대(3072)로 하고 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)을 크게 주므로써, 기존의 셀 커버리지를 확장시킬 수 있다.

그런데, 근거리에서 호를 시도하는 단말기(11)는 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 포착되어 액세스 프로브(Access Probe)가 되지 않을 수 있다.

이를 방지하기 위해, 지연소자(Delay)(31)를 수신단에 추가하여 지연시키므로써, 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착시킨다. 이러한 지연소자(31)를 이용한 역방향 링크에서의 수신단의 구조가 도 4에 도시되었다.

도 4를 참조하면, 지연소자(31)를 추가한 수신단은 원거리 신호는 수신부(Rx1)가 담당하고, 근거리 신호는 수신부(Rx0)가 수신하여 지연시키므로써 호 액세스 신호를 증가한 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 의해 옮겨진 프리엠블 원

도우 길이(PRA_WIN_LEN)에서 검출될 수 있게 구성한다.

프리앰블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)를 최대(3072, 약 50Km 셀 반경)로 했을 때, 그 이상 셀 커버리지 반경을 확장시키고자 할 경우에, 셀 커버리지 확장을 위해 변경시켜야 할 프리앰블 의사잡음 옵셋(PRA_PN_Offset) 셋팅값과 지연소자(31)의 지연(Delay) 양을 수학식으로 표현하면 (수학식 1) 및 (수학식 2)와 같다. 여기서, 반경(Radius)은 연장되는 반경의 길이이며, 전파의 속도는 빛의 속도와 같다고 가정한다.

【수학식 1】

$$\text{Preamble_PM_Offset} = \frac{\text{Radius}(Km) \times 2}{3 \times 10^5} \times \frac{1}{0.814} \times 8$$

단, 1 의사잡음 칩은 0.814 μ S이다.

【수학식 2】

$$\text{Delay amount} = \frac{\text{Radius}(Km) \times 2}{3 \times 10^5}$$

도 5 는 본 발명에 따른 셀 커버리지 확장 방법에 대한 일실시에 흐름도.

본 발명에 따른 셀 커버리지 확장 방법은, 액세스 프로브를 위한 윈도우를 기존보다 뒤로 옮겨서 50Km보다 원거리에 있는 단말기의 신호를 포착한다. 따라서, 라운드 트립 지연(RTD)이 50Km를 초과하더라도, 액세스 프로브를 위한 윈도우는 호

타이밍이 50Km를 넘어서는 신호도 검출할 수 있다. 이때, 근거리에서 오는 신호는 액세스 프로브 윈도우가 옮겨졌으므로 검출되지 않을 수 있으므로, 근거리 호는 수신단에서 지연소자(31)를 부각함으로써 역방향 액세스를 지연시켜 옮겨진 윈도우에 액세스시킨다.

도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 코드분할다중접속(CDMA) 시스템에서 운용 파라미터로 인해 약 50Km로 제한되어 있는 셀 반경을 확장시키기 위한 방법은, 먼저 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)를 최대(3072)로 한다(501).

이후, 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)을 크게 한다(502). 이는 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)을 최대(약 50km)로 할 때 보다 셀 반경을 더 확장시키기 위함이다. 이때, 호 접속이 되기 위한 최소한의 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)은 (수학식 1)과 같다. 여기서, 원하는 셀 반경(Radius(km))은 50이다.

다음으로, 단말기(11)로부터 수신되는 호 액세스 신호를 복조하여(503) 복조된 신호의 라운드 트립 지연(RTD)이 시스템의 액세스 프로브를 위한 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되었는지를 분석한다(504).

분석결과, 복조된 신호의 라운드 트립 지연(RTD)이 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되지 않으면(즉, RTD가 작아(단말기가 기지국으로부터 근 거리에 위치) 복조된 결과가 넓혀진 PRA_PN_Offset에 포착되면), Rx0 수신단의 지연소자(31)에서 복조된 결과를 지연시킨다(505). 이후에, 지연된 복조 결과가 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되어 액세스된다(507).

분석결과, 복조된 신호의 라운드 트립 지연(RTD)이 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되면(즉, RTD가 작지 않아(단말기가 기지국으로부터 원거리에 위치) PRA_WIN_LEN에 의해 포착되면), Rx1 수신단에 의해 복조된 결과를 그대로 사용한다(506). 이후에, 지연되지 않은 복조 결과가 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되어 액세스된다(507).

이상에서 설명한 본 발명은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 있어 본 발명의 기술적 사상을 벗어나지 않는 범위내에서 여러 가지 치환, 변형 및 변경이 가능하도록 전술한 실시예 및 첨부된 도면에 한정되는 것이 아니다.

【발명의 효과】

상기한 바와 같은 본 발명은, 기지국 치국이 어려운 장소(해양, 산악 등)에 별도의 장비없이 기지국 커버리지 반경을 확장시킬 수 있어, 시스템 비용을 줄일 수 있는 효과가 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

이동통신시스템에 적용되는 셀 커버리지 확장 방법에 있어서,

액세스 프로브(Probe)를 위한, 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)와 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)으로 구성된 윈도우 사이즈(Window Size)를 확장시키는 제 1 단계; 및

확장된 상기 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자(Delay)를 이용하여 상기 윈도우 사이즈내의 상기 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 액세스하여 셀 커버리지를 확장하는 제 2 단계

를 포함하여 이루어진 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 단계는,

상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)를 최대로 하는 제 3 단계; 및

상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)을 최대로 할 때 보다 셀 반경을 더 확장시키기 위해, 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)을 크게 하는 제 4 단계

를 포함하여 이루어진 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법.

【청구항 3】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 제 2 단계는,

상기 단말기로부터 수신되는 호 액세스 신호를 복조하여 복조된 신호의 라운드 트립 지연(RTD)이 시스템의 액세스 프로브를 위한 상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되었는지를 분석하는 제 5 단계;

상기 제 5 단계의 분석결과, 복조된 신호의 라운드 트립 지연(RTD)이 상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되지 않으면(즉, 라운드 트립 지연이 작아(상기 단말기가 기지국으로부터 근거리에 위치) 복조된 결과가 넓혀진 상기 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 포착되면) 상기 지연소자에서 복조된 결과를 지연시켜, 지연된 복조 결과를 상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 액세스하는 제 6 단계;

상기 제 5 단계의 분석결과, 복조된 신호의 라운드 트립 지연이 상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 포착되면(즉, 라운드 트립 지연이 작지 않아(상기 단말기가 상기 기지국으로부터 원거리에 위치) 상기 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)에 의해 포착되면), 복조된 결과를 그대로 사용하여 상기 프리엠블 윈도우 길이에 액세스하는 제 7 단계

~ 를 포함하여 이루어진 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)은,
셀 커버리지 확장을 위해, 하기의 수학적식에 의해 셋팅되는 것을 특징으로 하는 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법.

$$\text{Preamble_PM_Offset} = \frac{\text{Radius(Km)} \times 2}{3 \times 10^5} \div \frac{1}{0.814} \div 8$$

(단, 원하는 셀 반경(Radius(km))은 50임)

【청구항 5】

제 4 항에 있어서,

상기 이동통신시스템은,

코드분할다중접속(CDMA : Code Division Multiple Access) 이동통신시스템인 것을 특징으로 하는 지연소자를 이용한 셀 커버리지 확장 방법.

【청구항 6】

프로세서를 구비한 이동통신시스템에,

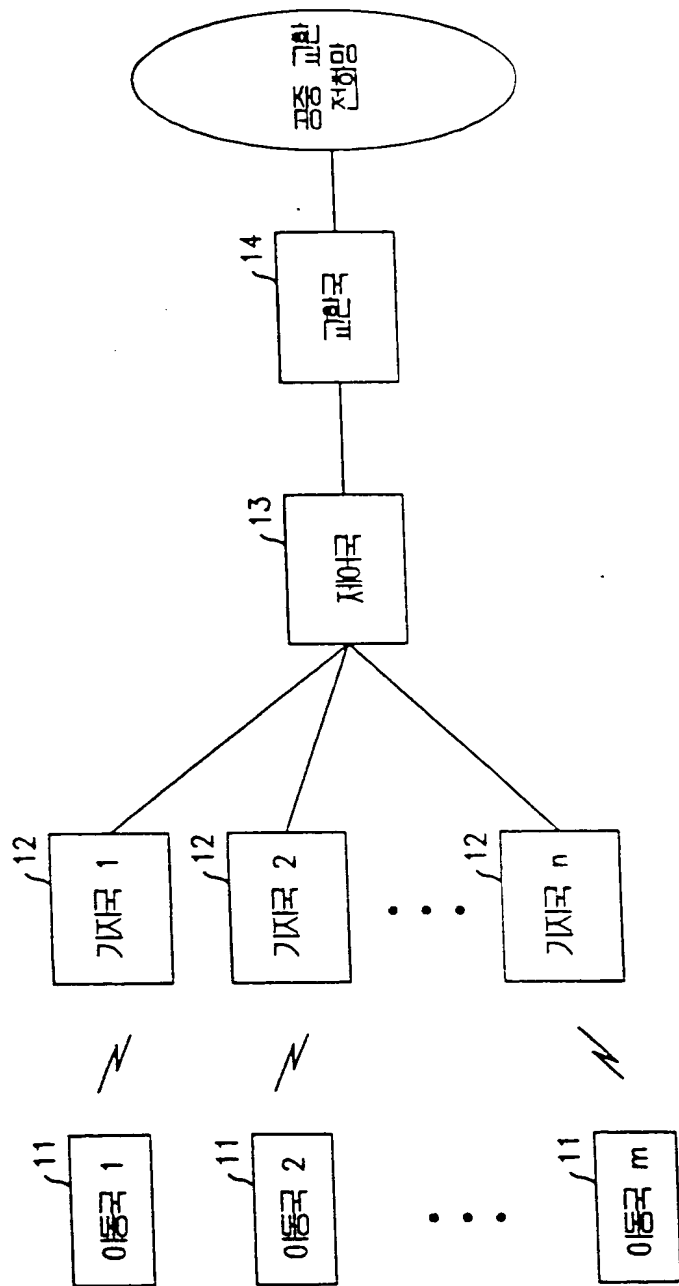
액세스 프로브(Probe)를 위한, 프리엠블 윈도우 길이(PRA_WIN_LEN)와 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)으로 구성된 윈도우 사이즈(Window Size)를 확장시키는 기능; 및

확장된 상기 윈도우 사이즈가 검출할 수 없는 단말기의 근거리 호를 지연소자(Delay)를 이용하여 상기 윈도우 사이즈내의 상기 프리엠블 의사잡음 오프셋(PRA_PN_Offset)에 액세스하여 셀 커버리지를 확장하는 기능

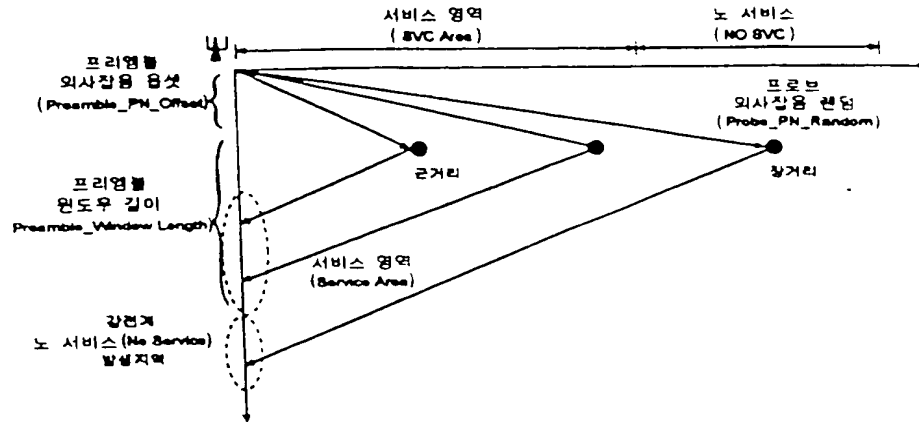
을 실현시키기 위한 프로그램을 기록한 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체.

【도면】

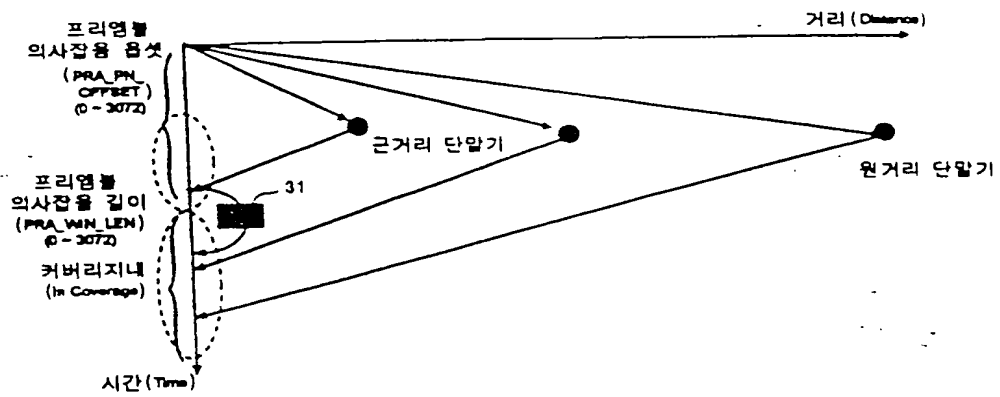
【도 1】



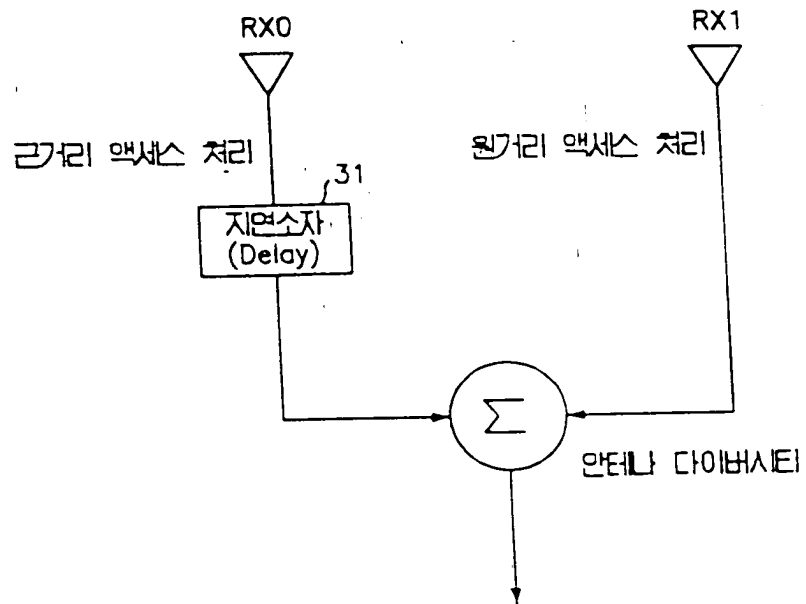
【도 2】



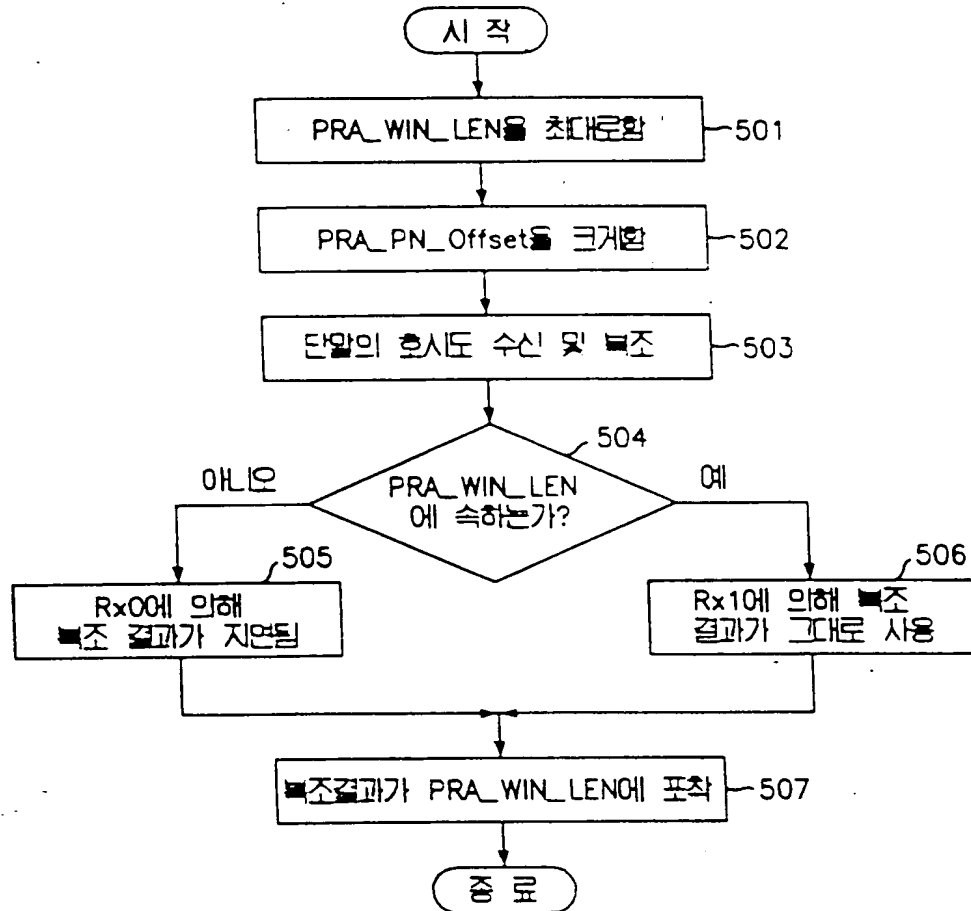
【도 3】



【도 4】



【도 5】



This Page Blank (uspto)